

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11326894
 PUBLICATION DATE : 26-11-99

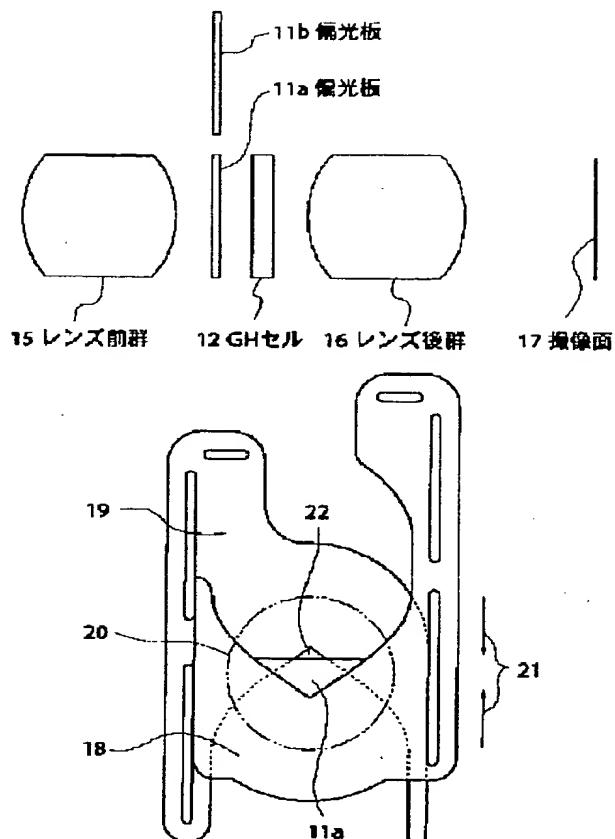
APPLICATION DATE : 13-05-98
 APPLICATION NUMBER : 10130388

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : ISE KOICHI;

INT.CL. : G02F 1/1335 G02F 1/137

TITLE : LIGHT CONTROLLER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light controller capable of enhancing contrast ratio and keeping the quantity of light constant.

SOLUTION: This light controller consists of a GH cell 12 and a polarizing plate 11a. The polarizing plate 11a is stuck onto an iris blade 18, and can take in and out of an effective optical path of the light made incident on the GH cell 12. When the iris blades 18 and 19 are driven by an unshown motor and overlap each other, the polarizing plate 11a enters the effective optical path 20 and covers an opening 22. Further, when a photographic object is increased in brightness, the GH cell 12 absorbs light for dimmer. Since the polarizing plate 11a can be taken outside of the effective optical path 20 of the light, the light is not absorbed by the polarizing plate 11a, and as a result, thereby enhancing the maximum transmittance of the light controller.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-326894

(43)公開日 平成11年(1999)11月26日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 F 1/1335
1/137

識別記号
5 1 0
5 0 0

F I
G 0 2 F 1/1335
1/137

5 1 0
5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-130388

(22)出願日 平成10年(1998)5月13日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

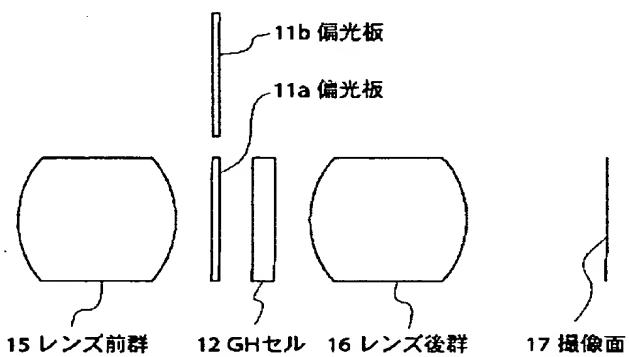
(72)発明者 伊勢 公一
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内

(54)【発明の名称】 調光装置

(57)【要約】

【課題】 コントラスト比を高め、光量を均一に保つことができる調光装置を提供する。

【解決手段】 調光装置は、GHセル12と偏光板11aとから成る。偏光板11aは、アイリス羽根18に貼付されており、GHセル12に入射する光の有効光路から出し入れ可能である。アイリス羽根18, 19が、図示せぬモーターにより駆動され、互いに重なると、偏光板11aは、有効光路20上に入り、開口部22を覆う。さらに被写体の明るさが増す場合、GHセル12で光を吸収することにより調光を行う。偏光板11aを光の有効光路20から外に出すことができるので、偏光板11aに光が吸収されず、調光装置の最大透過率を高めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶セルと、
該液晶セルに入射する光の有効光路から出し入れ可能な
偏光板と、
を具備することを特徴とする調光装置。

【請求項2】 前記偏光板は、機械式アイリスの可動部に設置されることにより有効光路に対して出し入れ可能とされることを特徴とする請求項1に記載の調光装置。

【請求項3】 前記液晶セルは、ゲストホスト型液晶セルであることを特徴とする請求項1に記載の調光装置。

【請求項4】 前記偏光板は、機械式アイリスの可動部に設置されることにより有効光路に対して出し入れ可能とされ、

前記液晶セルは、ゲストホスト型液晶セルであることを特徴とする請求項1に記載の調光装置。

【請求項5】 前記液晶セルは、前記偏光板が吸収する偏向成分と同一方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第一ゲストホスト型液晶セルと、前記偏光板が吸収する偏向成分と直角方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第二ゲストホスト型液晶セルと、

から成ることを特徴とする請求項1に記載の調光装置。

【請求項6】 前記液晶セルは、前記偏光板が吸収する偏向成分と直角方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第一及び第二ゲストホスト型液晶セルから成ることを特徴とする請求項1に記載の調光装置。

【請求項7】 前記液晶セルは、前記偏光板が吸収する偏向成分と同一方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第一ゲストホスト型液晶セルと、前記偏光板が吸収する偏向成分と直角方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第二及び第三ゲストホスト型液晶セルと、

から成ることを特徴とする請求項1に記載の調光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コントラスト比を高め、光量を均一に保つことができる調光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】通常、液晶セルを用いる調光装置には、偏光板が使用される。この液晶セルには、例えばTN (Twisted Nematic) 型液晶セルやゲストホスト型液晶セル (GH (Guest Host) セル) が用いられる。

【0003】図7は、従来の調光装置の動作原理を示す概略図である。該調光装置は、主に偏光板1とGHセル2とで構成される。GHセル2は、図示せぬ2枚のガラス基板の間に封入される。GHセル2には、液晶分子3と二色性染料分子4とが封入されている。二色性染料分子4は、光の吸収に異方性を有する。具体的には、分子

長軸方向の光を吸収するp型である。また、液晶分子3は、誘電異方性が正の場合である。

【0004】図7 (a) は、電圧印加していない (電圧無印加) 時のGHセル2の状態を示す。入射光5は、偏光板1を透過することにより直線偏光にされる。図7 (a) では、この偏向方向と二色性染料分子4の分子長軸方向とが一致するので、光は、二色性染料分子4に吸収され、GHセルの透過率が低下する。

【0005】ここで、図7 (b) で示すように、電圧印加を行う。すると、二色性染料分子4の分子長軸方向は、直線偏光の偏向方向と直角になる。このため、光はGHセル2によりほとんど吸収されない。

【0006】なお、分子短軸方向の光を吸収するn型の二色性染料分子を用いる場合は、上記p型の二色性染料分子4の場合と逆になり、電圧無印加時には光が吸収されず、電圧印加時に光が吸収される。

【0007】図7に示される調光装置では、電圧印加時と電圧無印加時の吸光度の比、即ち光学濃度の比が約10である。これは、偏光板1を使用せずにGHセルで作成される調光装置に比べて約2倍の光学濃度比を有する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の調光装置では、偏光板が常に光の光路中に固定されて設置されている。したがって、該偏光板により50%の光は常に吸収される。さらには、該偏光板の表面反射等の影響もある。よって、該偏光板を透過する光の最大透過率は、50%を超えることができず、光量低下が著しい。この光量低下は、液晶セルを用いた調光装置の実用化を困難にしている要因の一つになっている。

【0009】一方、偏光板を使用しない種々の調光装置が提案されている。偏光板を使用しない調光装置の例として、2層のGHセルを用いる場合がある。このGHセルでは、1層目はある偏光と同一方向の偏光成分を吸収し、2層目は該偏光と直角方向の偏光成分を吸収する。また、コレステリック-ネマティック液晶セルの相転移を利用するものがある。さらには、液晶の散乱を利用する高分子散乱型のものがある。

【0010】しかし、偏光板を使用しないこれらの調光装置では、電圧無印加時と電圧印加時の吸光度の比、即ち光学濃度の比は、前述したように10にとどまる。このため、調光装置のコントラスト比が小さく、明るい場所から暗い場所までにおいて、調光を正常に行うには不十分である。また、該高分子散乱型の調光装置では、撮像光学系の結像性能が大幅に劣化する。

【0011】本発明は上記のような事情を考慮してなされたものであり、その目的は、コントラスト比を高め、光量を均一に保つことができる調光装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係る調光装置は、液晶セルと、該液晶セルに入射する光の有効光路から出し入れ可能な偏光板と、を具備することを特徴とする。

【0013】該偏光板を光の有効光路から外に出すことができる、該偏光板に光が吸収されず、該調光装置の最大透過率を高めることができる。また、前記偏光板は、機械式アイリスの可動部に設置されることにより有効光路に対して出し入れ可能とされることが望ましい。

【0014】該機械式アイリスを用いて該偏光板の出し入れが行われるので、該調光装置の実現可能性を容易にすることができる。

【0015】また、前記液晶セルは、ゲストホスト型液晶セルであることが望ましい。該ゲストホスト型液晶セルを用いるので、該ゲストホスト型液晶セル自体が光を吸収することにより、調光を行うことができる。

【0016】また、前記偏光板は、機械式アイリスの可動部に設置されることにより有効光路に対して出し入れ可能とされ、前記液晶セルは、ゲストホスト型液晶セルであることが望ましい。

【0017】また、前記液晶セルは、前記偏光板が吸収する偏向成分と同一方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第一ゲストホスト型液晶セルと、前記偏光板が吸収する偏向成分と直角方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第二ゲストホスト型液晶セルと、から成ることが望ましい。

【0018】したがって、該第一ゲストホスト型液晶セルは、該偏光板により吸収される偏向成分と同一の偏向成分を吸収する。よって、該偏光板を出し入れしている途中の状態において、該偏光板に覆われていない開口部と該偏光板に覆われている開口部とで透過する光量を均一にすることができる。

【0019】また、前記液晶セルは、前記偏光板が吸収する偏向成分と直角方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第一及び第二ゲストホスト型液晶セルから成ることが望ましい。

【0020】したがって、2層のこれら第一及び第二ホストゲスト型液晶セルは、共に該偏光板を透過する光を吸収する。よって、調光装置の最低透過率を下げることができる。

【0021】また、前記液晶セルは、前記偏光板が吸収する偏向成分と同一方向の偏向成分の吸収又は透過の切り換えを行うことができる第一ゲストホスト型液晶セルと、前記偏光板が吸収する偏向成分と直角方向の偏向成分の吸収、又は透過の切り換えを行うことができる第二及び第三ゲストホスト型液晶セルと、から成ることが望ましい。

【0022】したがって、該第一ゲストホスト型液晶セルは、該偏光板により吸収される偏向成分と同一の偏向成分を吸収する。さらに、第二及び第三ゲストホスト型

液晶セルは、共に該偏光板を透過する光を吸収する。よって、第一ゲストホスト型液晶セルにより、該偏光板に覆われていない開口部と該偏光板に覆われている開口部とで透過する光量を均一にする。それと同時に、第二及び第三ゲストホスト型液晶セルにより、調光装置の最低透過率を一層下げるができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態による調光装置の側面図である。この調光装置は、ゲストホスト型液晶セル（以下「GHセル」と略す）12と偏光板11aとから成る。GHセル12は、図示せぬ2枚のガラス基板の間に封入される。GHセル12には、図示せぬ液晶分子と図示せぬ二色性染料分子とが封入されている。該二色性染料分子は、光の吸収に異方性を有する。具体的には、分子長軸方向の光を吸収するp型である。また、該液晶分子は、例えば誘電異方性が正の場合である。

【0024】この調光装置は、例えばズームレンズのように複数のレンズで構成されるレンズ前群15とレンズ後群16との間に配置される。レンズ前群15を透過した光は、偏光板11aを介して直線偏光にされた後、GHセル12に入射する。GHセル12を透過した光は、レンズ後群16で集光され、撮像面17に映像として映し出される。

【0025】この調光装置を構成する偏光板11aは、GHセル12に入射する光の有効光路から出し入れ可能である。具体的には、偏光板11aを偏光板11bで示される位置に移動させることにより、光の有効光路の外へ出すことができる。この偏光板11aを出し入れする手段として機械式アイリスが用いられる。

【0026】図2は、この機械式アイリスの平面図である。該機械式アイリスは、一般にデジタルスチルカメラやビデオカメラ等に用いられる機械式しづり装置である。該機械式アイリスは、主として2枚のアイリス羽根18、19と、アイリス羽根18に貼付された偏光板11aとから成る。アイリス羽根18、19は、上下方向に移動させることができる。矢印21で示される方向に、図示せぬ駆動モーターを用いて双方のアイリス羽根18、19を移動させる。これにより、図2で示されるように、アイリス羽根18、19は、部分的に重ねられる。この重なりが大きくなると、アイリス羽根18、19の中央付近に位置する有効光路20上の開口部22が、偏光板11aにより覆われる。

【0027】図3は、有効光路20付近の機械式アイリスを示す部分拡大図である。アイリス羽根18が下方に移動すると同時に、アイリス羽根19が上方に移動する。これにつれて、図3(a)に示されるように、アイリス羽根18に貼付された偏光板11aも有効光路20の外へと移動する。逆に、アイリス羽根18を上方に、

またアイリス羽根19を下方に移動させることにより、互いのアイリス羽根18、19が重なる。これに従い、図3(b)に示されるように、偏光板11aは有効光路20上に移動し、開口部22を次第に覆う。アイリス羽根18、19互いの重なりが大きくなると、図3(c)に示されるように、偏光板11aは開口部20を全て覆う。

【0028】次に、該機械式アイリスを用いた調光装置の調光動作について説明する。図示せぬ被写体が明るくなるにつれて、図3(a)で示されるように、上下方向に開いていたアイリス羽根18、19は、図示せぬモーターにより駆動され、重なり始める。すると、アイリス羽根18に貼付されている偏光板11aは、有効光路20上に入り始め、開口部22の一部を覆う(図3(b))。このとき、GHセル12は光を吸収しない状態にある。(なお、熱的揺らぎ、または表面反射等のため、GHセル12による若干の吸収はある。)その後、偏光板11aは、完全に開口部22を覆った状態になる(図3(c))。さらに、該被写体の明るさが増す場合は、GHセル12への電圧を無印加にし、GHセル12で光を吸収することにより調光を行う。

【0029】該被写体が暗くなる場合は、逆に、まず、GHセル12へ電圧を印加することにより、GHセル12による光の吸収効果を無くする。さらに該被写体が暗くなった場合は、図示せぬモーターを駆動することにより、アイリス羽根18を下方へ、またアイリス羽根19を上方へ移動させる。こうして、偏光板11aを有効光路20の外へ移動させる(図3(a))。

【0030】上記第一の実施の形態によれば、偏光板11a(透過率40%~50%)を光の有効光路20から外に出すことができるので、偏光板11aに光が吸収されない。したがって、調光装置の最大透過率を2倍以上に高めることができる。具体的には、本発明の第一の形態による調光装置を、従来の固定されて設置される偏光板及びGHセルから成る調光装置と比較すると、最大透過率は約2倍になる。なお、最低透過率は両者で等しい。

【0031】また、デジタルスチルカメラ等に実用化されている該機械式アイリスを用いて、偏光板11aの出し入れが行われる。よって、該調光装置の実現可能性を容易にすることができる。

【0032】また、GHセル12を用いるので、偏光板11aによる調光に加えて、GHセル12自体が光を吸収することにより、調光を行うことができる。

【0033】なお、上記第一の実施の形態に用いられるGHセル12として、液晶分子の誘電異方性が負のものを用いてもよいし、二色性染料分子がn型のものを用いてもよい。

【0034】図4は、本発明の第二の実施の形態による調光装置の側面図である。第一の実施の形態と同一の部

材には同一の参照符号を付して説明する。

【0035】この調光装置は、偏光板11aとGHセル22とから成る。偏光板11aは、第一の実施の形態と同様に、光の有効光路から外れて偏光板11aで示される位置に移動させることができる。

【0036】GHセル22は、2層に重ねられた第1GHセル23と第2GHセル24とで構成される。第1GHセル23は、偏光板11aが吸収する偏向成分と同一の偏向成分を吸収または透過する。第2GHセル24は、偏光板11aが吸収する偏向成分と直交する偏向成分を吸収または透過する。第1GHセル23には、例えば第1の実施の形態で用いたGHセル12を用いる。第2GHセル24には、例えば入射光を軸にしてGHセル12の位置を90°回転させたものを用いる。

【0037】第二の実施の形態による調光装置の調光動作について説明する。アイリス羽根18、19が開いている場合、偏光板11aは、有効光路20から外に出された状態、即ち偏光板11bの位置にある。このとき、第1GHセル23は、レンズ前群15を透過した光のうち偏光板11bが吸収する偏向成分と同一方向の偏向成分を吸収する。

【0038】次に、アイリス羽根18、19を中央に移動させて重ねることにより、偏光板11bが徐々に有効光路20内へ移動する。偏光板11b(11a)が有効光路内20へ入ってくる途中の状態において、偏光板11b(11a)は全ての開口部22を覆っていない。しかし、既に、第1GHセル23は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分を吸収している。このため、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分の光の透過率は、偏光板11aに覆われていない開口部22と偏光板11aに覆われている開口部22とで均一となる。

【0039】アイリス羽根18、19の重なりが大きくなると、偏光板11aが開口部22を全て覆う。この状態では、第2GHセル24は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と直交する偏向成分の光を吸収する。

【0040】上記第二の実施の形態によれば、第一の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0041】また、偏光板11aが全ての開口部22を覆っていない状態においても、既に、第1GHセル23は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分を吸収している。したがって、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分の光の透過率は、偏光板11aに覆われていない開口部22と偏光板11aに覆われている開口部22とで均一にすることができる。これによって、偏光板11aを有効光路20から出し入れすることにより開口部22の光量が不均一となることを防止する。よって、撮像面17の周辺の光量を均一にすることができる。具体的には、撮像面17の周辺の片側(例えば撮像面17の上側周辺)が暗く見

えるシェーディング現象を防止することができる。

【0042】また、さらには、開口部22の透過率の不均一から生じる回折により、撮像光学系の結像性能が劣化することを防止することができる。

【0043】なお、上記第二の実施の形態に用いられるGHセル22として、液晶の誘電異方性が正のものと負のものとの組み合わせを用いてもよいし、二色性染料のp型とn型との組み合わせを用いてもよい。

【0044】図5は、本発明の第三の実施の形態による調光装置の側面図である。第一及び第二の実施の形態と同一の部材には同一の参照符号を付して説明する。

【0045】この調光装置は、偏光板11aとGHセル32とから成る。偏光板11aは、第一及び第二の実施の形態と同様に、光の有効光路から外れて偏光板11bで示される位置に移動させることができる。

【0046】GHセル32は、2層に重ねられた第1GHセル33と第2GHセル34とで構成される。第1GHセル33及び第2GHセル34は共に、偏光板11aが吸収する偏向成分と直交する偏向成分を吸収または透過する。第1GHセル33及び第2GHセル34には、例えば第1の実施の形態で用いたGHセル12の位置を入射光を軸にして90°回転させたものが用いられる。

【0047】第三の実施の形態による調光装置の調光動作について説明する。アイリス羽根18、19が開いている場合、偏光板11aは、有効光路20から外に出された状態、即ち偏光板11bの位置にある。次に、アイリス羽根18、19を中央に移動させて重ねることにより、偏光板11bが徐々に有効光路20内へ移動する。アイリス羽根18、19の重なりが大きくなると、偏光板11aが開口部22を全て覆う。この状態では、第1セル33及び第2GHセル34は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と直交する偏向成分の光を吸収する。

【0048】上記第三の実施の形態によれば、第一の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0049】また、第1セル33及び第2GHセル34から成るGHセル32は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と直交する偏向成分の光を吸収する。即ち、偏光板11aを透過する光を2層から成るGHセル32で吸収する。よって、該調光装置の最低透過率を、1層からなるGHセルで吸収する場合に比べてより下げることができる。

【0050】なお、上記第三の実施の形態に用いられるGHセル32として、液晶分子の誘電異方性が負のものと用いてもよいし、二色性染料分子がn型のものを用いてもよい。

【0051】図6は、本発明の第四の実施の形態による調光装置の側面図である。前記の各実施の形態と同一の部材には同一の参照符号を付して説明する。

【0052】この調光装置は、偏光板11aとGHセル42とから成る。偏光板11aは、前記の各実施の形態

と同様に、光の有効光路から外れて偏光板11bで示される位置に移動させることができる。

【0053】GHセル42は、3層に重ねられた第1GHセル43と第2GHセル44と第3GHセル45とで構成される。第1GHセル43は、偏光板11aが吸収する偏向成分と同一の偏向成分を吸収または透過する。第2GHセル44及び第3GHセル45は、偏光板11aが吸収する偏向成分と直交する偏向成分を吸収または透過する。第1GHセル43には、例えば第1の実施の形態で用いたGHセル12を用いる。第2GHセル44及び第3GHセル45には、例えば入射光を軸にしてGHセル12の位置を90°回転させたものを用いる。

【0054】第四の実施の形態による調光装置の調光動作について説明する。アイリス羽根18、19が開いている場合、偏光板11aは、有効光路20から外に出された状態、即ち偏光板11bの位置にある。このとき、まず、第1GHセル43は、レンズ前群15を透過した光のうち偏光板11b(11a)が吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分を吸収する。

【0055】次に、アイリス羽根18、19を中央に移動させて重ねることにより、偏光板11bが徐々に有効光路20内へ移動する。偏光板11b(11a)が有効光路内20へ入ってくる途中の状態において、偏光板11b(11a)は全ての開口部22を覆っていない。しかし、既に、第1GHセル43は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分を吸収している。このため、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と同一方向の偏向成分の光の透過率は、偏光板11aに覆われていない開口部22と偏光板11aに覆われている開口部22とで均一となる。

【0056】アイリス羽根18、19の重なりが大きくなると、偏光板11aが開口部22を全て覆う。この状態では、第2GHセル44及び第3GHセル45は、偏光板11aが吸収するべき偏向成分と直交する偏向成分の光を吸収する。

【0057】上記第四の実施の形態によれば、第一の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0058】また、第二の実施の形態と第三の実施の形態との双方の効果が同時に得られる。

【0059】なお、上記第四の実施の形態に用いられるGHセル42として、液晶の誘電異方性が正のものと負のものとの組み合わせを用いてもよいし、二色性染料のp型とn型との組み合わせを用いてもよい。

【0060】なお、上記各実施の形態では、第1GHセル23、33、43、第2GHセル24、34、44、及び第3GHセル45の並べ方は、上記第二、第三、及び第四実施の形態の場合に限られない。例えば、第1GHセル23、33、43と第2GHセル24、34、44と第3GHセル45とのそれぞれの並べ方の順番を対にしてても良い。

【0061】また、偏光板11aのGHセル12に対する位置は、レンズ前群15とレンズ後群16との間に配置されたが、この配置に限られない。偏光板11aは、撮像レンズの設定条件から最適となる位置に配置されればよい。即ち、位相差フィルム等の偏光状態が変化する光学素子を用いない限り、偏光板11aは、例え撮像面17とレンズ後群16との間等、被写体側又は撮像素子側の任意の位置に置くことができる。さらにまた、偏光板11aは、レンズ前群15またはレンズ後群16の代わりに、単一のレンズ（単レンズ）の前又は後ろに配置されても良い。

【0062】また、アイリス羽根18、19は、2枚に限られず、より多くの枚数を用いることにも良いし、逆に1枚でも良い。

【0063】また、アイリス羽根18、19は、上下方向に移動することにより重ねられるが、周囲から中央に向けて絞り込むことにもよい。

【0064】また、偏光板11aは、アイリス羽根18に貼付されているが、アイリス羽根19の方に貼付されてもよい。

【0065】また、被写体が明るくなるにつれて、先に偏光板11aの出し入れによる調光を行った後、GHセル12による光の吸収を行ったが、逆に、先にGHセル12の光吸収による調光を行うことにも良い。この場合、GHセル12の透過率が所定の値まで低下した後に、偏光板11aの出し入れによる調光を行う。

【0066】また、偏光板11aを有効光路20から出

し入れする手段として、機械式アイリスを用いたが、これに限られない。例え、偏光板11aが貼付されたフィルムを駆動モーターに直接設置することにより、偏光板11aを出し入れしても良い。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、コントラスト比を高め、光量を均一に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態による調光装置の側面図である。

【図2】機械式アイリスの平面図である。

【図3】有効光路20付近の機械式アイリスを示す部分拡大図である。

【図4】本発明の第二の実施の形態による調光装置の側面図である。

【図5】本発明の第三の実施の形態による調光装置の側面図である。

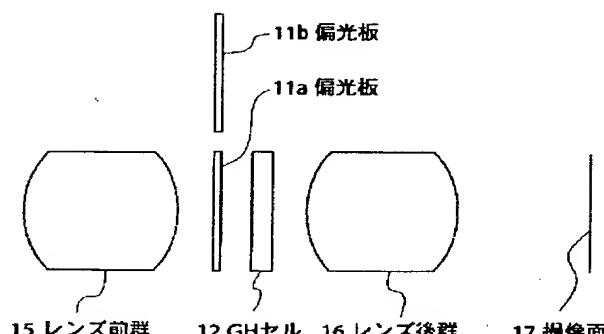
【図6】本発明の第四の実施の形態による調光装置の側面図である。

【図7】従来の調光装置の動作原理を示す概略図である。

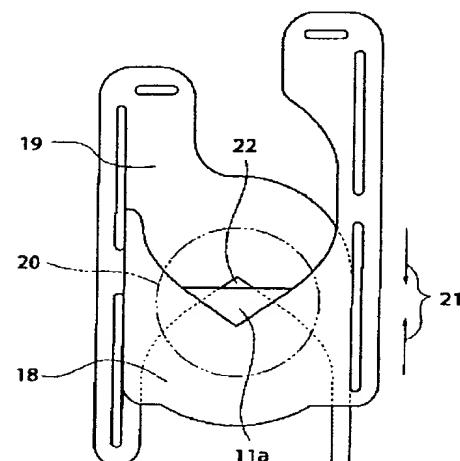
【符号の説明】

1、11a、11b…偏光板、2、12、22、32、42…GHセル、3…液晶分子、4…二色性染料分子、5…入射光、15…レンズ前群、16…レンズ後群、17…撮像面、23、33、43…第1GHセル、24、34、44…第2GHセル、45…第3GHセル。

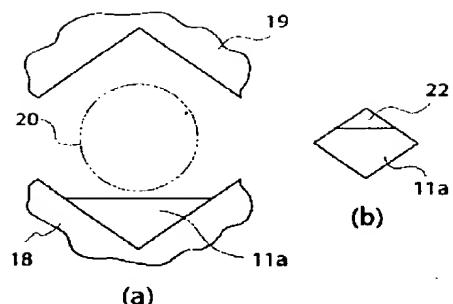
【図1】



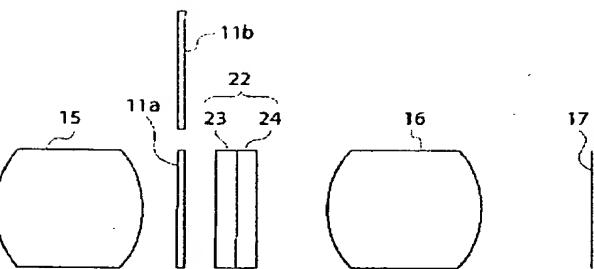
【図2】



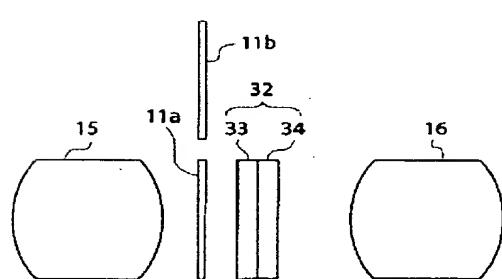
【図3】



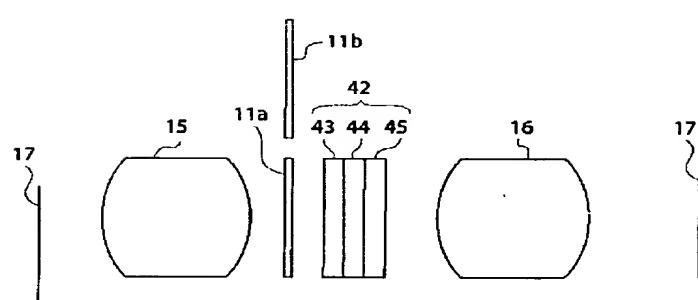
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

